

COMO ELABORAR UM RELATÓRIO CIENTÍFICO



1. O que é um relatório?



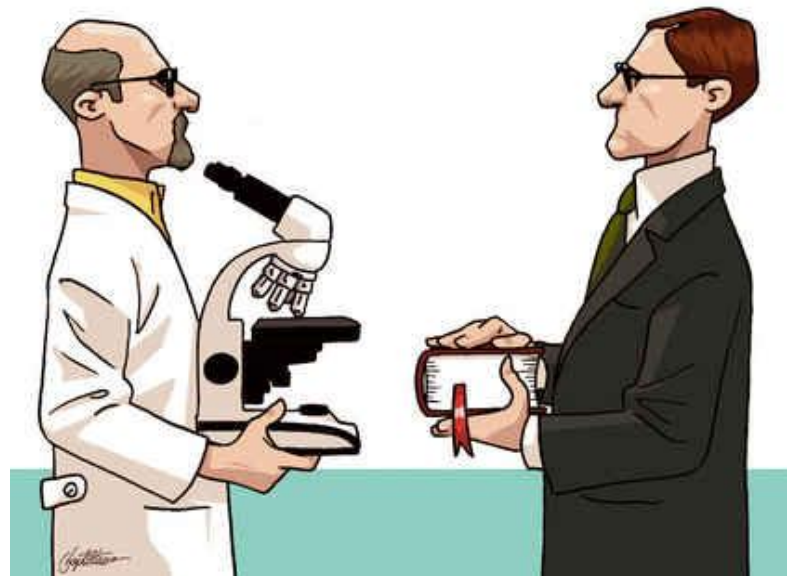
Um relatório de uma actividade prática, é uma exposição escrita de um determinado trabalho ou experiência laboratorial.

Não é apenas uma descrição do modo de proceder (técnicas, reagentes, material, etc.), pois este conjunto de informações constitui o protocolo.

Um **relatório** é o conjunto da descrição da realização experimental, dos resultados nele obtidos, assim como das ideias associadas, de modo a constituir uma compilação completa e coerente de tudo o que diga respeito a esse trabalho.



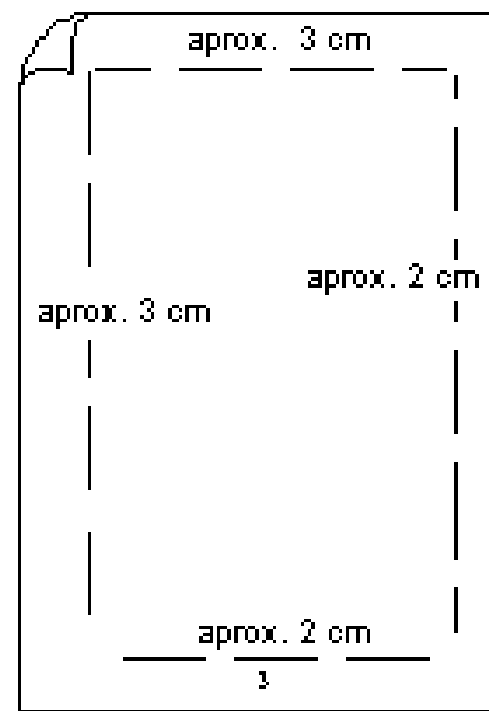
De alguma forma, elaborar um relatório deve ser visto pelo aluno como uma etapa importante na sua formação acadêmica, para que mais tarde, como profissional, possa ter adquirido e desenvolvido a praxis e o raciocínio crítico necessários à elaboração de um artigo científico.



A elaboração do relatório deve passar por um esboço (planeamento da informação) e, quase sempre, por alguns rascunhos.

O aspecto geral e qualidade gráfica do relatório têm uma importância primordial. Por isso deve evitar-se rasurar, riscar ou utilizar corrector.

Apertar a letra, diminuir o espaço entre linhas, ocupar as margens tornará a leitura difícil e a apresentação pouco atraente.



É importante deixar-se sempre margens interiores (esquerdas) e superiores com, aproximadamente, três centímetros e margens exteriores (direitas) e inferiores com, aproximadamente, dois centímetros (ver figura).

2- Como escrever?

O relatório como instrumento de trabalho deverá utilizar uma linguagem simples, clara, objectiva e precisa.

A clareza do raciocínio, característica do método científico, deverá transparecer na forma como o relatório é escrito.

Um relatório deverá ser conciso e coerente, incluindo a informação indispensável à compreensão do trabalho.

A forma pela qual alguma informação pode ser apresentada (tabelas, gráficos, ilustrações), pode contribuir consideravelmente para reduzir a extensão de um relatório.



As frases utilizadas devem ser completas, para que, através da sua leitura seja possível seguir um raciocínio lógico.

Em ciência, todas as afirmações devem ser baseadas em provas factuais e não em opiniões não fundamentadas.

Factos especulativos não podem tomar o lugar de outros já demonstrados.

De igual modo, o aluno (futuro investigador e/ou professor) deve evitar o excesso de conclusões, sendo estas precisas e sintéticas.

As conclusões devem, igualmente, ser coerentes com a discussão dos resultados.



A linguagem deve ser cuidada e cientificamente correcta.

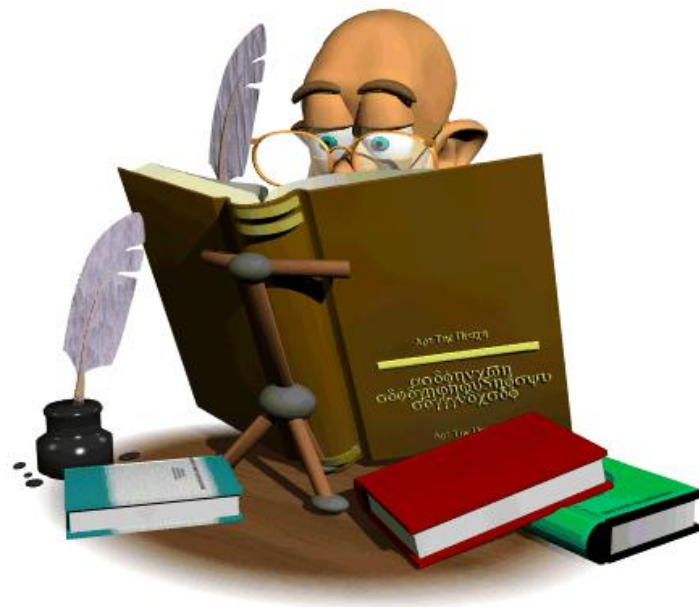
Por exemplo, é preferível :

"graus célcus" em vez de "graus centígrados"

"quantidade química" em vez de "número de moles"

"banho de água" em vez de "banho maria"

A escrita de símbolos e fórmulas químicas,
bem como de unidades e grandezas,
obedecem a regras e normas que devem ser
respeitadas.



3- Estrutura dum relatório

A divisão metodológica de um relatório em várias secções ajuda à sua organização e escrita por parte dos autores e, de igual modo, permite ao leitor encontrar mais facilmente a informação que procura.

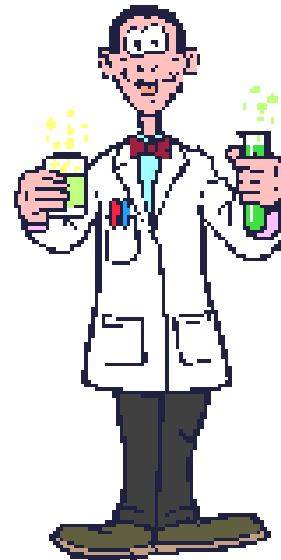


Pode optar-se por uma estrutura que inclua uma **Introdução, Procedimento, Resultados e Conclusões**.

Estas diferentes partes do relatório são identificadas com subtítulos que devem ser destacados de algum modo (letras maiúscula, sublinhado, tamanho superior, etc.)

O Relatório de trabalho científico deverá ainda obrigatoriamente incluir um Resumo e indicar a bibliografia que foi utilizada.

Poderá ainda ter anexos e/ou apêndices.



Um relatório de actividade experimental não tem obrigatoriamente uma estrutura rígida.

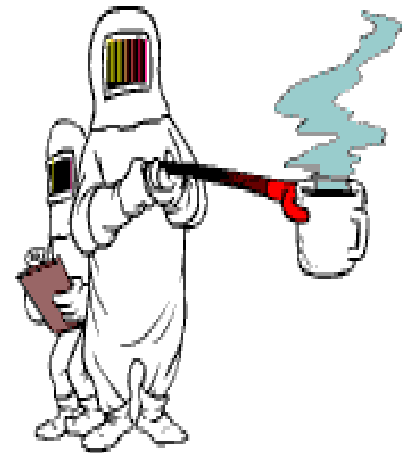
No entanto deverá, sempre que possível, apresentar um conjunto de linhas gerais mais ou menos fixas.

É preferível utilizar uma estrutura menos subdividida pois assim consegue-se uma melhor adaptação a diferentes trabalhos laboratoriais.

Por exemplo, se tivéssemos:

Introdução, Objectivos, Fundamentos Teóricos, Material, Procedimento, Observações, Resultados, Cálculos, Análise dos Resultados, Discussão, Conclusão,

seria mais complicado situar a informação em cada uma destas partes, distinguir se um dado tópico deveria figurar na discussão ou nas conclusões, e se outro tópico deveria estar na apresentação ou na análise dos resultados.



3.1. Título, autor(es) e data

Identificação do trabalho (título).

Identificação dos autores.

Data em que o relatório foi realizado.

Disciplina a que diz respeito.



O relatório deve ter uma capa.

No entanto, sobretudo se for pequeno, pode dispensar uma encadernação.

A capa não deve ser enfeitada ou embelezada.

Deve conter a informação seguinte pela ordem indicada:

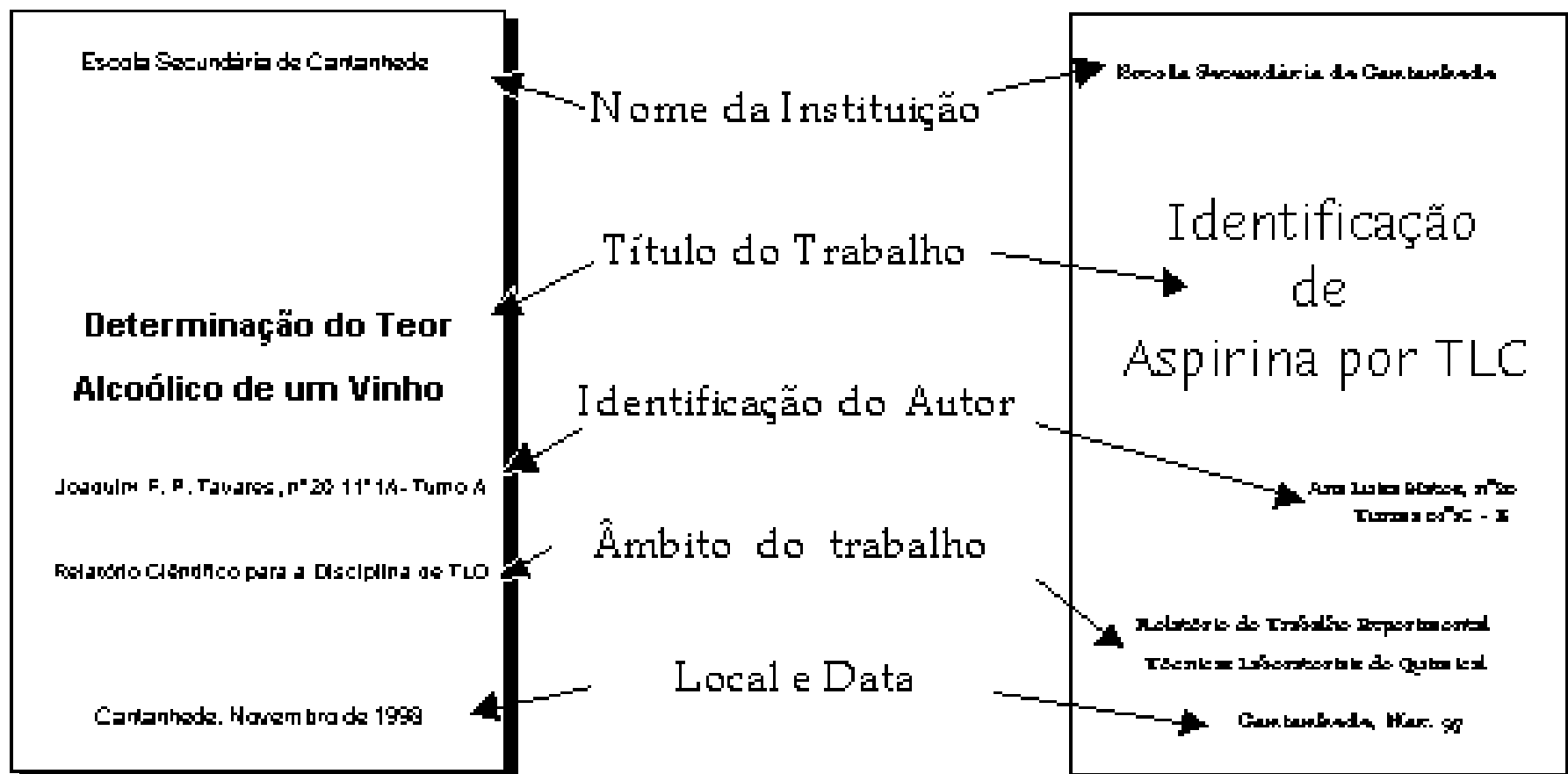
1° nome da **instituição** ou entidade onde a investigação foi realizada,

2° **título** do trabalho, (destacado com letra maior ou sublinhado)

3° nome do **autor** e identificação do mesmo,

4° âmbito de realização o trabalho (disciplina, projecto, unidade, programa, etc.)

5° **local e data**



O título deve dar uma indicação clara do assunto tratado explicitando o problema resolvido.

Na maioria das vezes pode utilizar-se o título do procedimento experimental.

Se realizarmos um determinado trabalho laboratorial sobre sabões este pode ter o título: "*Estudo sobre Sabões*".

No entanto este título é pouco informativo. É necessário um título que seja mais indicativo da natureza do trabalho realizado.

Alguns exemplos são:"

"Estudo das Propriedades de Sabões"

"Análise Química de um Sabão"

"Síntese Laboratorial de Sabão"

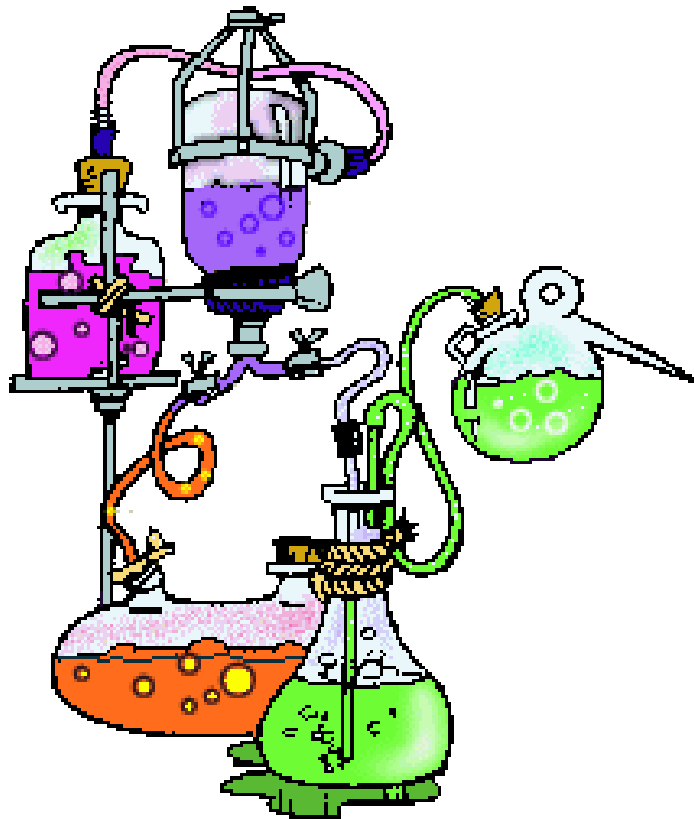
"Preparação de Sabões"

"Investigação sobre impacto ambiental da Utilização de Sabões"

"Determinação do Poder Detergente de Sabões".

3.2. Objectivos

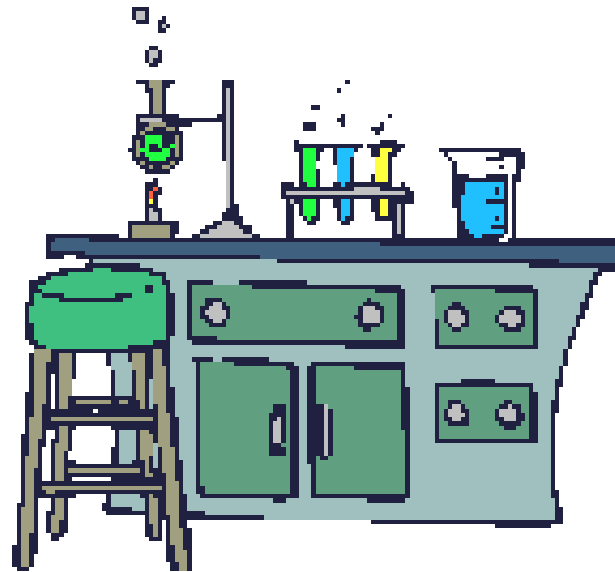
Deverá incluir sumariamente qual ou quais os objectivos do trabalho a realizar.



3.3. Introdução

Nesta parte do relatório deve ser introduzido o trabalho experimental a realizar, bem como as noções teóricas que servem de base ao mesmo.

A introdução deve conter a informação essencial à compreensão do trabalho.



A introdução deve apresentar o tema geral do trabalho experimental.

Poderá ser uma breve explicação do princípio científico estudado ou então uma referência aos produtos/materiais que estão a ser testados.

Poderá referir-se a utilidade e alcance do trabalho laboratorial desenvolvido."

Pode indicar alguma informação acerca do tema em estudo, nomeadamente, parâmetros com as quais se pretende comparar os resultados obtidos e as previsões, ou seja, os resultados que se esperam obter.

Por exemplo:

- *num trabalho de análise de água para consumo humano deve indicar-se o Valor Máximo Recomendado e o Valor Máximo Admitido para o parâmetro que está a ser analisado.*
- *na identificação de um metal por determinação da sua densidade pode fornecer-se um quadro com valores da densidade de vários metais.*
- *na determinação do ponto de fusão ou ebulição de determinada substância devem indicar-se os valores obtidos através da pesquisa bibliográfica.*



Deverá ainda indicar de modo claro e breve quais são os objectivos do trabalho (o propósito), ou seja, qual é o problema a ser resolvido.

Evidentemente, é quem orienta a investigação/pesquisa/estudo que deve definir, claramente, quais são os objectivos do trabalho.

A maior parte das vezes 3 ou 4 parágrafos, bem escritos e fundamentados em bibliografia adequada, são suficientes para introduzir o assunto a tratar.

De pouco vale copiar de livros e enciclopédias longos textos que não se percebem, abordando aspectos irrelevantes e enfadonhos, utilizando linguagem e conceitos que não se dominam e, por vezes até, repetindo várias vezes a mesma ideia.



3.4. Procedimento Experimental

Deve ser sintético mas preciso, contendo, no entanto, informação suficiente de modo que, no caso da experiência vir a ser repetida por outrem, possam ser obtidos resultados idênticos.

Normalmente considerado como um ponto secundário do trabalho, esta parte do relatório é, no entanto, essencial para a compreensão da experiência a realizar.



O procedimento experimental seguinte refere-se à **purificação por recristalização** (técnica utilizada) do ácido acetilsalicílico:

1. **Medir** cerca de 50 cm^3 de do solvente fornecido(água + álcool 8:1) para um erlenmeyer.
2. **Dissolver** uma dada porção de ácido acetilsalicílico a quente.
3. **Filtrar** a quente com filtro de pregas para um copo (colocar previamente o funil e papel de filtro na estufa).
4. **Deixar** cristalizar por arrefecimento.
5. **Filtrar** a pressão reduzida de modo a separar e secar os cristais de ácido acetilsalicílico.
6. **Lavar** com água fria."



3.5. Resultados

Descrição do que se observa na experiência. Inclui o registo e tratamento dos dados, bem como os esquemas e ou as figuras das observações efectuadas.

.



Pode chamar-se **Apresentação e Análise de Resultados, Registo e Tratamento de Resultados** ou ainda **Observações**.

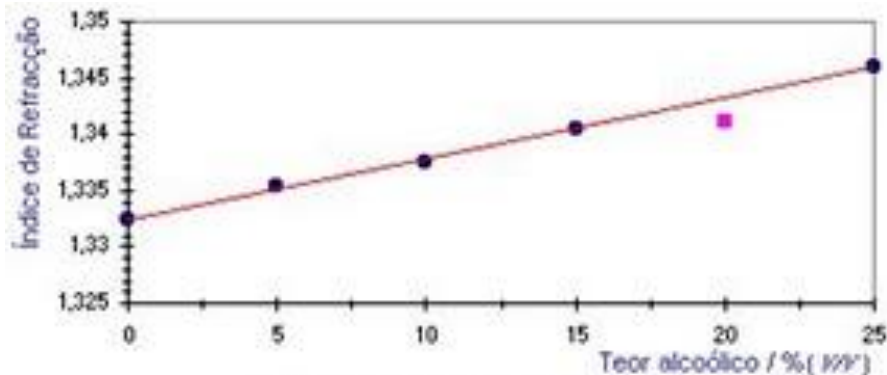
Se for importante para a análise e interpretação dos resultados obtidos, deve fazer-se uma caracterização dos produtos/amostras/reagentes utilizados de preferência em quadro ou tabela.

A apresentação dos resultados deve constituir uma compilação do conjunto de dados/resultados/observações obtidos durante a realização experimental.

Sempre que possível, devem ser apresentados em tabelas, quadros, esquemas ou gráficos.

Muitas vezes a apresentação dos resultados resume-se à caracterização das amostras obtidas e/ou às observações efectuadas durante a realização do trabalho.





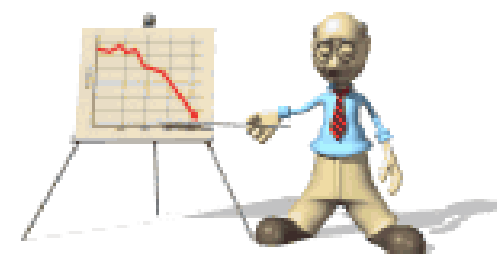
Cada linha, coluna ou eixo deve ter uma breve descrição do que nela existe

Gráfico 1: Recta de Calibração

Teor alcoólico 1% (V/V)	Ensaio 1	Ensaio 2	Ensaio 3	Média
0	1,3325	1,3324	1,3326	1,3325
5	1,3353	1,3352	1,3353	1,3353
10	1,3376	1,3375	1,3376	1,3376
15	1,3405	1,3405	1,3405	1,3405
20	1,3411	1,3410	1,3411	1,3411
25	1,3460	1,3460	1,3460	1,3460

As tabelas e gráficos deverão ter indicação do seu conteúdo

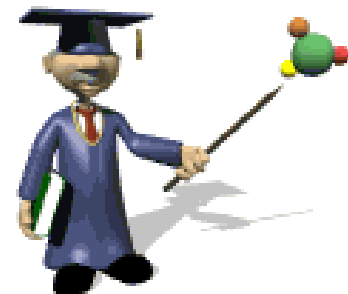
Quadro 1 - Índices de Refracção das Soluções Padrão (a 24°C)



A análise dos resultados não deverá ter um carácter interpretativo, deverá limitar-se a destacar os resultados considerados mais evidentes ou então a dar-lhes uma forma mais compreensível, geralmente através do seu tratamento matemático, estatístico ou gráfico.

Nestes casos, deve apresentar-se apenas um exemplo claro e bem explicado de cada cálculo efectuado.

As medições efectuadas e os resultados de cálculos devem apresentar-se sempre com as respectivas unidades e com o número de algarismos significativos correcto ou com as incertezas respectivas



3.6. Discussão



Interpretação dos resultados.

A discussão deve comparar os resultados obtidos face ao objectivo pretendido.

Não se devem tirar hipóteses especulativas que não possam ser fundamentadas nos resultados obtidos.

A discussão constitui uma das partes mais importantes do relatório, uma vez que é nela (e não na introdução) que os autores evidenciam todos os conhecimentos adquiridos, através da profundidade com que discutem os resultados obtidos.

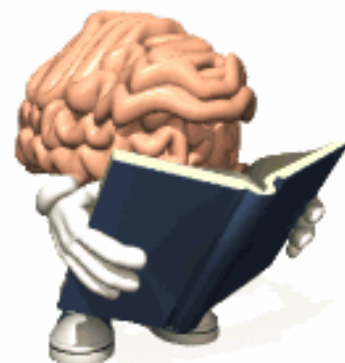
Também pode chamar-se **Comentários Finais**.

Será necessário realçar os principais resultados e comentá-los de um ponto de vista crítico, traduzindo a opinião do autor sobre o seu interesse e qualidade.

Isso implica avaliar se estes são aceitáveis tendo em consideração os **objectivos** iniciais do trabalho e aquilo que estava previsto ou estipulado, o que, por vezes, envolve uma comparação entre os dados obtidos experimentalmente e a informação bibliográfica.

No final desta avaliação deve apresentar-se, claramente, a resposta ao problema enunciado na introdução.

Os fenómenos ou resultados imprevistos devem ser aqui referidos e, sempre que possível, interpretados.



Devem apontar-se as possíveis causas de afastamento dos resultados em relação aquilo que era esperado

(erros/incertezas experimentais? de que tipo? de que grandeza? Quais os mais importantes? Deficiências do método utilizado?).

Quando o objectivo do trabalho for utilizar uma determinada técnica experimental, deverão ser indicadas as dificuldades sentidas e limitações identificadas.

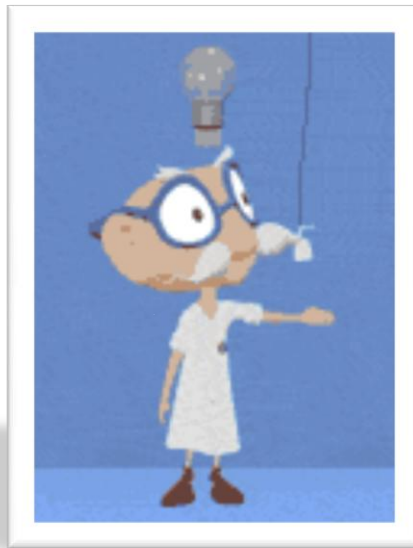
Podem ser apresentadas recomendações ou propostas de decisões a tomar em função dos resultados obtidos.

Podem também indicar-se sugestões para investigações posteriores ou ainda, alterações ao procedimento seguido ou à técnica utilizada.



3.7. Conclusões

Esta parte do relatório deve sumarizar as principais conclusões obtidas no decurso do trabalho realizado.



3.7. Referências bibliográficas

A bibliografia deve figurar no fim do relatório.

Nela devem ser apresentadas todas as referências mencionadas no texto, que podem ser livros (ou capítulos de livros), artigos científicos, CD-ROMs e websites consultados.

